



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2002-0078163  
Application Number

출원년월일 : 2002년 12월 10일  
Date of Application DEC 10, 2002

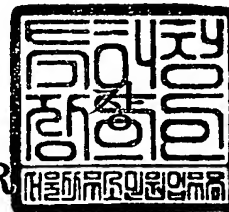
출원인 : 삼성전자주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 10 월 08 일

특 허 청

COMMISSIONER





## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0011
【제출일자】	2002. 12. 10
【국제특허분류】	G02B
【발명의 명칭】	접합 렌즈 및 이를 채용한 줌 렌즈 광학계 및 이를 채용한 카메라
【발명의 영문명칭】	Junction lens device and zooming lens system and camera employing it
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	1999-009556-9
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2000-002816-9
【발명자】	
【성명의 국문표기】	양진오
【성명의 영문표기】	YANG, Jin Oh
【주민등록번호】	670905-1350813
【우편번호】	442-373
【주소】	경기도 수원시 팔달구 매탄3동 1277번지 주공그린빌 303동 1201호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 이영필 (인) 대리인 이해영 (인)

**【수수료】**

【기본출원료】 18 면 29,000 원

【가산출원료】 0 면 0 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 16 항 621,000 원

【합계】 650,000 원

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

고굴절 렌즈와 저굴절 렌즈를 접합재로 접합하여 형성된 접합 렌즈 및 이를 채용한 줌 렌즈 광학계 및 이를 채용한 카메라가 개시되어 있다.

개시된 접합 렌즈는, 상기 고굴절 렌즈 및 저굴절 렌즈 중 어느 적어도 어느 한 렌즈의 상기 접합재에 접하는 면에 인덱스 매칭 및/또는 반사율이 0.2% 이하로 되도록 하는 코팅층을 형성하여, 접합면에서의 반사율을 줄일 수 있도록 된 것을 특징으로 한다.

개시된 바에 의하면, 접합 렌즈의 접합면에서의 반사율을 종래에 비해 현저히 줄일 수 있으므로, 이를 줌 렌즈 광학계의 프론트 렌즈 등에 사용하는 경우, 플레어 및/또는 고스트 발생을 억제할 수 있으며, 광 투과율을 크게 높일 수 있다.

**【대표도】**

도 2

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

접합 렌즈 및 이를 채용한 줌 렌즈 광학계 및 이를 채용한 카메라{Junction lens device and zooming lens system and camera employing it}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 이중 접합 렌즈의 개략적으로 보인 도면,

도 2는 본 발명에 따른 접합 렌즈의 일 실시예를 개략적으로 보인 도면,

도 3은 도 2의 접합 렌즈에 외부 광이 입사되었을 때, 굴절 투과 및 반사에 의한 광 경로를 보인 도면,

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 접합 렌즈의 접합면에서의 파장에 따른 반사율 특성은 보인 그래프,

도 5는 본 발명에 따른 접합 렌즈가 줌 렌즈 광학계 및 카메라에 적용되는 실시예를 보인 도면.

## &lt;도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명&gt;

10...접합 렌즈

13...고굴절 렌즈

15...저굴절 렌즈

17...코팅층

19...접합계

30...줌 렌즈 광학계

31...프론트 렌즈

33...줌 렌즈

37...포커스 렌즈

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <12> 본 발명은 고굴절 렌즈와 저굴절 렌즈가 접합된 접합 렌즈 및 이를 채용한 줌 렌즈 광학계 및 이를 채용한 카메라에 관한 것이다.
- <13> 캠코더나 디지털 스틸 카메라 등을 위한 줌 렌즈 광학계는 고해상도를 추구하면서 콤팩트화하는 방향으로 개발이 진행되고 있다. 이러한 경향(trend)을 만족시키기 위해서는, 줌 렌즈 광학계에 고굴절 렌즈와 저굴절 렌즈의 접합으로 이루어진 접합 렌즈를 사용하는 것이 필수적이다. 이는 접합 렌즈를 사용하면, 배율색수차 중 고차색수차와 같은 비축 상에서 발생하는 수차를 최소화할 수 있기 때문이다.
- <14> 도 1은 종래의 이중 접합 렌즈의 개략적으로 보인 도면이다.
- <15> 종래의 이중 접합 렌즈(1)는, 고굴절 렌즈(3)와 저굴절 렌즈(5)를 접합재로 접합하여 형성된 것이다.
- <16> 상기 이중 접합 렌즈(1)는 외부에서 광이 입사될 때, 그 고굴절 접합면(3a)에서 반사율이 1.18% 정도로 상당히 높다.
- <17> 상기와 같이 종래의 이중 접합 렌즈(1)는 고굴절 접합면(3a)에서의 반사율이 높다.
- <18> 따라서, 종래의 이중 접합 렌즈(1)를 줌 렌즈 광학계의 프론트 렌즈로 사용하는 경우에는, 고굴절 접합면(3a)에서 반사된 광에 의해 플레어(flare) 및/또는 고스트(ghost)가 다량으로 발생하는 문제점이 있다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

- <19> 본 발명은 상기한 바와 같은 문제점을 개선하기 위하여 안출된 것으로, 고굴절 렌즈와 저굴절 렌즈의 접합면에서의 반사율을 현저히 낮출 수 있도록 된 접합 렌즈 및 이를 채용한 줌 렌즈 광학계 및 이를 채용한 카메라를 제공하는데 그 목적이 있다.

**【발명의 구성 및 작용】**

- <20> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 고굴절 렌즈와 저굴절 렌즈를 접합재로 접합하여 형성된 접합 렌즈에 있어서, 상기 고굴절 렌즈 및 저굴절 렌즈 중 어느 적어도 어느 한 렌즈의 상기 접합재에 접하는 면에 인덱스 매칭을 위한 코팅층을 형성하여, 접합면에서의 반사율을 줄일 수 있도록 된 것을 특징으로 한다.
- <21> 여기서, 상기 코팅층은 가시광에 대해 접합면에서의 반사율이 0.2% 이하가 되도록 형성되는 것이 바람직하다.
- <22> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 고굴절 렌즈와 저굴절 렌즈를 접합재로 접합하여 형성된 접합 렌즈에 있어서, 상기 고굴절 렌즈 및 저굴절 렌즈 중 어느 적어도 어느 한 렌즈의 상기 접합재에 접하는 면에 가시광에 대해 접합면에서의 반사율이 0.2% 이하가 되도록 하는 코팅층을 형성한 것을 특징으로 한다.
- <23> 이상에서, 상기 고굴절 렌즈와 저굴절 렌즈는 굴절을 차가 0.15 이상인 것이 바람직하다.
- <24> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 고굴절 렌즈와 저굴절 렌즈를 접합재로 접합하여 형성된 접합 렌즈를 적어도 1개 구비하는 줌렌즈 광학계에 있어서, 상기 접합 렌즈는, 상기 고굴절 렌즈 및 저굴절 렌즈 중 어느 적어도 어느 한 렌즈의 상기 접합재에 접하는 면에 인덱스

스 매칭을 위한 코팅층을 형성하여, 접합면에서의 반사율을 줄일 수 있도록 된 것을 특징으로 한다.

<25>       상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 고굴절 렌즈와 저굴절 렌즈를 접합재로 접합하여 형성된 접합 렌즈를 적어도 1개 구비하는 줌렌즈 광학계에 있어서, 상기 접합 렌즈는, 상기 고굴절 렌즈 및 저굴절 렌즈 중 어느 적어도 어느 한 렌즈의 상기 접합재에 접하는 면에 가시광에 대해 접합면에서의 반사율이 0.2% 이하가 되도록 하는 코팅층을 형성한 것을 특징으로 한다.

<26>       여기서, 본 발명에 따른 줌 렌즈 광학계는, 물체측으로부터 물체의 정보를 전달받는 프론트 렌즈와, 변배 작용을 하는 줌렌즈와, 결상 작용을 하는 포커스 렌즈를 포함하며, 상기 접합 렌즈는 상기 프론트 렌즈, 줌 렌즈 및/또는 포커스 렌즈에 사용되는 것이 바람직하다.

<27>       상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 줌 렌즈 광학계를 구비하는 카메라에 있어서, 상기 줌 렌즈 광학계는, 고굴절 렌즈와 저굴절 렌즈를 접합재로 접합하여 형성된 접합 렌즈를 적어도 1개 구비하며, 상기 접합 렌즈는, 상기 고굴절 렌즈 및 저굴절 렌즈 중 어느 적어도 어느 한 렌즈의 상기 접합재에 접하는 면에 인덱스 매칭을 위한 코팅층을 형성하여, 접합면에서의 반사율을 줄일 수 있도록 된 것을 특징으로 한다.

<28>       상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 줌 렌즈 광학계를 구비하는 카메라에 있어서, 상기 줌 렌즈 광학계는, 고굴절 렌즈와 저굴절 렌즈를 접합재로 접합하여 형성된 접합 렌즈를 적어도 1개 구비하며, 상기 접합 렌즈는, 상기 고굴절 렌즈 및 저굴절 렌즈 중 어느 적어도 어느 한 렌즈의 상기 접합재에 접하는 면에 가시광에 대해 접합면에서의 반사율이 0.2% 이하가 되도록 하는 코팅층을 형성한 것을 특징으로 한다.



- <29> 여기서, 본 발명에 따른 카메라는 동영상 및/또는 정지 영상 촬영이 가능한 것이 바람직하다.
- <30> 이하, 첨부된 도면들을 참조하면서 본 발명에 따른 접합 렌즈 및 이를 채용한 줌 렌즈 광학계 및 이를 채용한 카메라의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.
- <31> 도 2는 본 발명에 따른 접합 렌즈의 일 실시예를 개략적으로 보인 도면이고, 도 3은 도 2의 접합 렌즈(10)에 외부 광이 입사되었을 때, 굴절 투과 및 반사에 의한 광 경로를 보인 도면이다. 도 2는 본 발명에 따른 접합 렌즈(10)의 일 실시예로 이중 접합 렌즈를 보여준다.
- <32> 도면들을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 접합 렌즈(10)는, 고굴절 렌즈(13)와 저굴절 렌즈(15)를 접합재(19)로 접합하여 형성되며, 상기 고굴절 렌즈(13) 및 저굴절 렌즈(15) 중 어느 적어도 어느 한 렌즈의 상기 접합재(19)에 접하는 면에 코팅층(17)이 형성되어 접합면에서의 반사율을 줄일 수 있도록 되어 있다. 도 3에서 A 영역은 입사되는 외부 광이 접합면에서 반사되어 플레어 및/또는 고스트가 발생하는 위치를 보여준다. 본 발명에 따른 접합 렌즈(10)에 의하면, 접합면에서의 반사광의 반사율이 아주 낮기 때문에, 상기 A 영역에서 플레어 및/또는 고스트가 거의 발생하지 않는다.
- <33> 본 발명에 따른 접합 렌즈(10)에 있어서, 상기 고굴절 렌즈(13)와 저굴절 렌즈(15) 사이의 굴절율 차이는 0.15 이상인 것이 바람직하다.
- <34> 본 발명의 일 실시예에 따른 접합 렌즈(10)는, 고굴절 렌즈(13)와 저굴절 렌즈(15)의 사이에 액체 상태의 접합재(19)를 묻힌 상태에서 자외선 광을 조사하여, 접합재(19)를 굳히는 UV bonding에 의해 접합 형성된다.

- <35>      상기 접합재(19)를 굳힌 상태에서의 굴절율이 저굴절 렌즈(15)의 굴절율과 유사한 경우, 상기 코팅층(17)은 도 2 및 도 3에 예시한 바와 같이 고굴절 렌즈(13)에 형성되는 것이 바람직하다.
- <36>      예를 들어, 저굴절 렌즈(15)는 대략 1.5 정도의 굴절율을 가지며, 고굴절 렌즈(13)는 이보다 큰 굴절율 예컨대, 대략 1.9 정도의 굴절율을 가지며, 고굴절 렌즈(13)와 저굴절 렌즈(15)를 접합하는데 사용되는 접합재(19)는 대략 1.51 정도의 굴절율을 가질 수 있다. 이 경우, 접합면에서의 반사율을 낮추기 위한 코팅층(17)은 고굴절 렌즈(13)에 형성되는 것이 바람직하다.
- <37>      이때, 상기 코팅층(17)의 사양은 인덱스 매칭 이론에 의거하여 결정될 수 있다. 즉, 상기 코팅층(17)은 고굴절 렌즈(13)의 저굴절 렌즈(15)를 향하는 면에 인덱스 매칭이 가능하도록 코팅 형성되는 것이 바람직하다.
- <38>      상기 고굴절 렌즈(13)의 굴절율을  $n_s$ , 상기 접합재(19)의 굴절율을  $n_o$ 라 할 때, 인덱스 매칭을 위한 굴절율  $n_i$ 는 수학식 1에 의해 구해진다.
- <39>      【수학식 1】  $n_i = \sqrt{n_s \cdot n_o}$
- <40>      따라서, 예를 들어, 고굴절 렌즈(13)의 굴절율  $n_s$ 가 대략 1.9이고, 접합재(19)의 굴절율  $n_o$ 가 대략 1.51 일 때, 코팅층(17)은 그 굴절율  $n_i$ 이 대략 1.7이 되도록 형성되는 것이 바람직하다.
- <41>      상기와 같은 굴절율 조건을 갖도록 본 발명의 일 실시예에 따른 접합 렌즈(10)를 구성하는 경우, 파장에 따른 접합면에서의 반사율 특성은 도 4에 보여진 바와 같다.

- <42> 도 4에 보여진 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 접합 렌즈(10)의 경우에는, 상기와 같이 인덱스 매칭 조건을 만족하도록 코팅층(17)을 형성하면, 고굴절 렌즈(13)와 저굴절 렌즈(15)의 접합면에서의 반사율은 특정 파장에 대해 최저 약 0.02%로 될 수 있어, 종래의 이중 접합 렌즈의 경우의 접합면에서 반사율 1.18%에 비해 1.16%만큼 줄일 수 있으며, 가시광 전 영역에 대해서도 접합면에서의 반사율은 0.2% 이하로 된다. 가시광은 사람의 눈이 인식할 수 있는 광으로, 그 파장 범위는 대략 460 ~ 650nm 이다.
- <43> 도 4에서와 보여진 바와 같이, 본 발명에 따른 접합 렌즈(10)는 가시광 범위에서 접합면에서의 반사율이 0.2% 이하이고, 최소 반사율이 대략 0.02% 정도가 되도록 형성될 수 있다.
- <44> 상기와 같은 본 발명에 따르면, 고굴절 렌즈(13)와 저굴절 렌즈(15)의 접합면에서의 반사율을 현저히 낮출 수 있으므로, 이를 줌 렌즈 광학계의 프론트 렌즈로 사용시 플레어 및/또는 고스트 발생을 종래에 비해 현저히 줄일 수 있다.
- <45> 이상에서는 본 발명에 따른 접합 렌즈(10)가 고굴절 렌즈(13)의 접합재(19)에 접하는 면에 코팅층(17)을 구비하는 경우를 예를 들어 설명 및 도시하였는데, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.
- <46> 즉, 고굴절 렌즈(13)와 저굴절 렌즈(15), 접합재(19) 사이의 굴절을 관계를 고려하여, 예를 들어, 고굴절 렌즈(13)와 접합재(19)의 굴절율이 비슷하다면, 저굴절 렌즈(15)의 접합재(19)에 접하는 면에 인덱스 매칭 및/또는 접합면에서의 반사율이 가시광에 대해 0.2% 이하로 되도록 하는 코팅층(17)을 형성하는 것이 바람직하다.
- <47> 또한, 접합재(19)의 굴절율이 고굴절 렌즈(13) 및 저굴절 렌즈(15) 중 어느 렌즈와도 유사하지 않다면, 고굴절 렌즈(13) 및 저굴절 렌즈(15)의 접합재(19)에 접하는 면 각각에 인덱스

매칭 및/또는 접합면에서의 반사율이 가시광에 대해 0.2% 이하로 되도록 하는 코팅층(17)을 형성하는 것이 바람직하다.

<48> 이와 같이, 본 발명에 따른 접합 렌즈(10)는 인덱스 매칭 및/또는 접합면에서의 반사율이 가시광에 대해 0.2% 이하로 되도록 하는 적어도 하나의 코팅층(17)을 구비한다.

<49> 또한, 이상에서는 본 발명에 따른 접합 렌즈(10)가 2매의 렌즈 즉, 하나의 고굴절 렌즈(13)와 하나의 저굴절 렌즈(15)로 구성되는 것으로 설명 및 도시하였는데, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 즉, 본 발명에 따른 접합 렌즈는 고굴절 렌즈와 저굴절 렌즈가 접합된 구조의 3매 이상의 렌즈로 구성될 수도 있다. 예를 들어, 본 발명에 따른 접합 렌즈는 고굴절 렌즈, 저굴절 렌즈 및 고굴절 렌즈가 접합된 구조이거나, 저굴절 렌즈, 고굴절 렌즈 및 저굴절 렌즈가 접합된 구조일 수도 있다.

<50> 상기와 같은 본 발명에 따른 접합 렌즈(10)는 다음과 같이 줌 렌즈 광학계 및 줌 렌즈 광학계를 구비하는 카메라에 적용할 수 있다.

<51> 도 5는 본 발명에 따른 접합 렌즈(10)가 줌 렌즈 광학계 및 카메라에 적용되는 실시예를 보인 도면이다.

<52> 도 5에 도시된 바와 같이, 카메라는 줌 렌즈 광학계(30)와, 고체 촬상 소자(40)를 포함하여 구성된다.

<53> 상기 줌 렌즈 광학계(30)는 예를 들어, 물체측으로부터 정보를 전달받아 대물렌즈로서 기능을 하는 3매의 프론트 렌즈(31)와, 변배 작용(zooming)을 해주는 3매의 줌 렌즈(33)와, 광을 전달해주며 광을 평행하게 만들어주는 2매의 릴레이 렌즈(35)와, 물체상을 고체 촬상 소자(40) 상면에 결상시키는 작용을 하는 2매의 포커스 렌즈(37)를 포함하여 구성될 수 있다.

- <54>       상기 프론트 렌즈(31) 중 이중 접합 렌즈(31a)로는 본 발명에 따른 접합 렌즈(10)를 구비하는 것이 바람직하다. 이와 같은 프론트 렌즈(31)에 본 발명에 따른 접합 렌즈(10)를 적용하는 경우, 이중 접합 렌즈(31a)의 접합면에서의 반사율이 아주 작기 때문에, 플레어 및/또는 고스트 발생을 억제할 수 있다.
- <55>       상기와 같은 줌 렌즈 광학계(30)에 있어서, 프론트 렌즈(31)뿐만 아니라, 다른 렌즈 예컨대, 줌 렌즈(33) 및/또는 포커스 렌즈(37)를 위한 이중 또는 그 이상의 다중 접합 렌즈로 본 발명에 따른 접합 렌즈(10)를 구비하는 것도 가능하다. 이와 같이 프론트 렌즈(31), 줌 렌즈(33) 및/또는 포커스 렌즈(37)로 본 발명에 따른 접합 렌즈(10)를 사용하는 경우에는, 접합면에서의 반사율이 아주 낮기 때문에, 투과율을 높일 수 있는 이점이 있다.
- <56>       상기와 같이 본 발명에 따른 접합 렌즈(10)를 적용한 줌 렌즈 광학계(30)를 구비한 카메라가 비디오 카메라 예컨대, 캠코더 인 경우, 상기 고체 촬상 소자(40)로는 동영상 촬영용 고체 촬상 소자 또는 동영상 및 정지 영상을 모두 촬영할 수 있도록 된 고체 촬상 소자를 구비한다.
- <57>       또한, 상기와 같이 본 발명에 따른 접합 렌즈(10)를 적용한 줌 렌즈 광학계(30)를 구비한 카메라가 디지털 스틸 카메라인 경우, 상기 고체 촬상 소자(40)로는 정지영상 촬영용 고체 촬상 소자를 구비한다.
- <58>       또한, 상기 카메라는 상기 줌 렌즈 광학계(30)와 고체 촬상 소자(40) 사이에 광을 분기시키는 광분기 디바이스(미도시)를 더 구비하고, 고체 촬상 소자(미도시)를 하나 더 구비하고, 상기 2개의 고체 촬상 소자로 각각 동영상 촬영용 고체 촬상 소자와 정지 영상 촬영용 고체 촬상 소자를 사용하여, 동영상 및 정지 영상을 동시에 촬영하도록 구성될 수도 있다. 이 경우, 상기 카메라는 예컨대, 디지털 스틸 카메라 기능을 겸비한 캠코더가 된다.

**【발명의 효과】**

<59>       상기한 바와 같은 본 발명에 따르면, 접합 렌즈의 접합면에서의 반사율을 종래에 비해 현저히 줄일 수 있으므로, 이를 줌 렌즈 광학계의 프론트 렌즈 등에 사용하는 경우, 플레어 및 /또는 고스트 발생을 억제할 수 있으며, 광 투과율을 크게 높일 수 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

고굴절 렌즈와 저굴절 렌즈를 접합재로 접합하여 형성된 접합 렌즈에 있어서,

상기 고굴절 렌즈 및 저굴절 렌즈 중 어느 적어도 어느 한 렌즈의 상기 접합재에 접하는 면에 인덱스 매칭을 위한 코팅층을 형성하여, 접합면에서의 반사율을 줄일 수 있도록 된 것을 특징으로 하는 접합 렌즈.

**【청구항 2】**

제1항에 있어서, 상기 코팅층은 가시광에 대해 접합면에서의 반사율이 0.2% 이하가 되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 접합 렌즈.

**【청구항 3】**

고굴절 렌즈와 저굴절 렌즈를 접합재로 접합하여 형성된 접합 렌즈에 있어서,

상기 고굴절 렌즈 및 저굴절 렌즈 중 어느 적어도 어느 한 렌즈의 상기 접합재에 접하는 면에 가시광에 대해 접합면에서의 반사율이 0.2% 이하가 되도록 하는 코팅층을 형성한 것을 특징으로 하는 접합 렌즈.

**【청구항 4】**

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 고굴절 렌즈와 저굴절 렌즈는 굴절율 차가 0.15 이상인 것을 특징으로 하는 접합 렌즈.

**【청구항 5】**

고굴절 렌즈와 저굴절 렌즈를 접합재로 접합하여 형성된 접합 렌즈를 적어도 1개 구비하는 줌렌즈 광학계에 있어서,

상기 접합 렌즈는,

상기 고굴절 렌즈 및 저굴절 렌즈 중 어느 적어도 어느 한 렌즈의 상기 접합재에 접하는 면에 인덱스 매칭을 위한 코팅층을 형성하여, 접합면에서의 반사율을 줄일 수 있도록 된 것을 특징으로 하는 줌 렌즈 광학계.

**【청구항 6】**

제5항에 있어서, 상기 코팅층은 가시광에 대해 접합면에서의 반사율이 0.2% 이하가 되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 줌 렌즈 광학계.

**【청구항 7】**

고굴절 렌즈와 저굴절 렌즈를 접합재로 접합하여 형성된 접합 렌즈를 적어도 1개 구비하는 줌렌즈 광학계에 있어서,

상기 접합 렌즈는,

상기 고굴절 렌즈 및 저굴절 렌즈 중 어느 적어도 어느 한 렌즈의 상기 접합재에 접하는 면에 가시광에 대해 접합면에서의 반사율이 0.2% 이하가 되도록 하는 코팅층을 형성한 것을 특징으로 하는 줌 렌즈 광학계.

**【청구항 8】**

제5항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 고굴절 렌즈와 저굴절 렌즈는 굴절률 차이가 0.15 이상인 것을 특징으로 하는 줌 렌즈 광학계.

**【청구항 9】**

제5항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 물체측으로부터 물체의 정보를 전달받는 프론트 렌즈와, 변배 작용을 하는 줌렌즈와, 결상 작용을 하는 포커스 렌즈를 포함하며,



상기 접합 렌즈는 상기 프론트 렌즈, 줌 렌즈 및/또는 포커스 렌즈에 사용되는 것을 특징으로 하는 줌 렌즈 광학계.

【청구항 10】

줌 렌즈 광학계를 구비하는 카메라에 있어서,

상기 줌 렌즈 광학계는, 고굴절 렌즈와 저굴절 렌즈를 접합재로 접합하여 형성된 접합 렌즈를 적어도 1개 구비하며,

상기 접합 렌즈는,

상기 고굴절 렌즈 및 저굴절 렌즈 중 어느 적어도 어느 한 렌즈의 상기 접합재에 접하는 면에 인덱스 매칭을 위한 코팅층을 형성하여, 접합면에서의 반사율을 줄일 수 있도록 된 것을 특징으로 하는 카메라.

【청구항 11】

제10항에 있어서, 상기 코팅층은 가시광에 대해 접합면에서의 반사율이 0.2% 이하가 되도록 하는 물질로 형성되는 것을 특징으로 하는 카메라.

【청구항 12】

줌 렌즈 광학계를 구비하는 카메라에 있어서,

상기 줌 렌즈 광학계는, 고굴절 렌즈와 저굴절 렌즈를 접합재로 접합하여 형성된 접합 렌즈를 적어도 1개 구비하며,

상기 접합 렌즈는,

상기 고굴절 렌즈 및 저굴절 렌즈 중 어느 적어도 어느 한 렌즈의 상기 접합재에 접하는 면에 가시광에 대해 접합면에서의 반사율이 0.2% 이하가 되도록 하는 코팅층을 형성한 것을 특징으로 하는 카메라.

【청구항 13】

제10항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 고굴절 렌즈와 저굴절 렌즈는 굴절율 차이가 0.15 이상인 것을 특징으로 하는 카메라.

【청구항 14】

제13항에 있어서, 동영상 및/또는 정지 영상 촬영이 가능한 것을 특징으로 하는 카메라.

【청구항 15】

제10항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서, 동영상 및/또는 정지 영상 촬영이 가능한 것을 특징으로 하는 카메라.

【청구항 16】

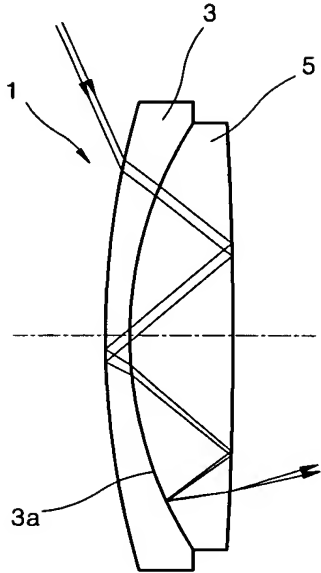
제10항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 줌 렌즈 광학계는, 물체측으로부터 물체의 정보를 전달받는 프론트 렌즈와, 변배 작용을 하는 줌렌즈와, 결상 작용을 하는 포커스 렌즈를 포함하며,

상기 접합 렌즈는 상기 프론트 렌즈, 줌 렌즈 및/또는 포커스 렌즈에 사용되는 것을 특징으로 하는 카메라.

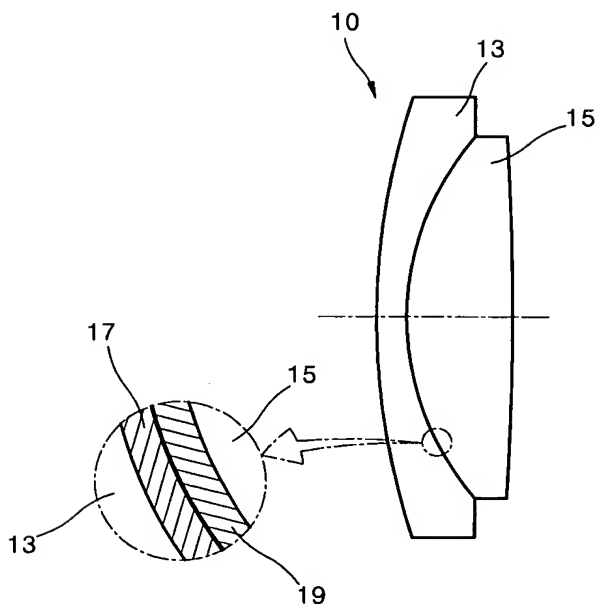


【도면】

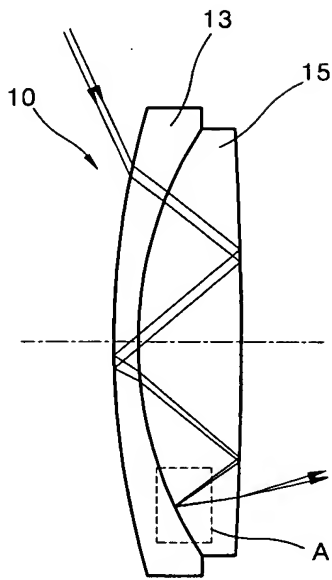
【도 1】



【도 2】

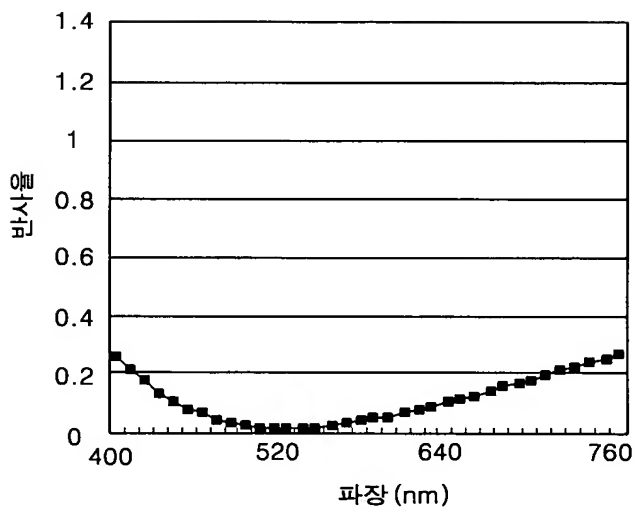


【도 3】



【도 4】

반사율 비교



【도 5】

